

特開2001-99236

(P2001-99236A)

(43) 公開日 平成13年4月10日(2001.4.10)

(51) Int. C1.7  
F 1 6 G 13/06

識別記号

F I  
F 1 6 G 13/06テーマコード\*(参考)  
B  
Z5/18  
13/025/18  
13/02Z  
E

審査請求 未請求 請求項の数43 O L

(全14頁)

(21) 出願番号 特願2000-275345(P2000-275345)

(71) 出願人 390009070

(22) 出願日 平成12年9月11日(2000.9.11)

ルーク ラメレン ウント クツブルング  
スバウ ゲゼルシヤフト ミット ベシュ  
レンクテル ハフツング  
LUK LAMELLEN UND KU  
PPLUNGSBAU GESELLSC  
HAFT MIT BESCHRANKT  
ER HAFTUNG  
ドイツ連邦共和国 バーデン ビュール  
インズストリイストラーゼ 3

(31) 優先権主張番号 19943010.1

(74) 代理人 100061815

(32) 優先日 平成11年9月9日(1999.9.9)

弁理士 矢野 敏雄 (外4名)

(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

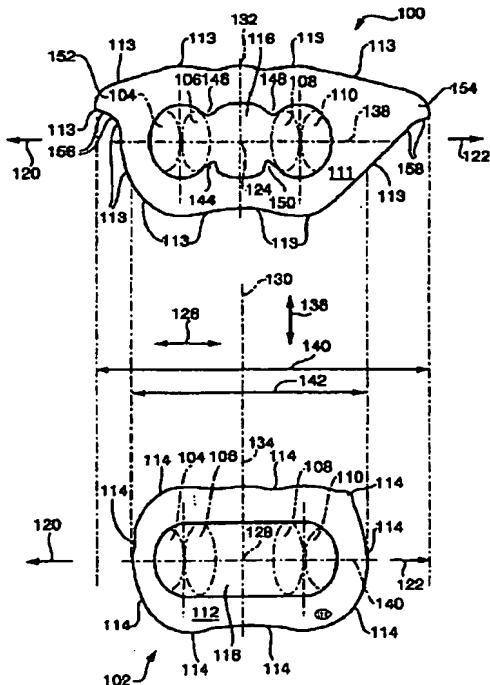
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】リンクプレートチェーン

## (57) 【要約】

【課題】 小さな構成スペースしか必要とせず、廉価でかつ構造的に単純に製造することができ、しかも無段変速機の運転時における振動特性を改善するリンクプレートチェーンを提供する。

【解決手段】 ジョイント装置であるクレードルピン104, 106, 108, 110によって互いに結合された個々のチェーンリンクが、互いにほぼ平行に配置され、第1のリンクプレートタイプと第2のリンクプレートタイプとから成る互いに異なるタイプの多数のリンクプレート102, 101を有しており、ただし第1のリンクプレートタイプと第2のリンクプレートタイプとは少なくとも、互いに平行な側面が互いに異なって形成されている点で互いに異なっている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 特に自動車の無段変速機に用いられるリンクプレートチェーンであって、当該リンクプレートチェーンが、ジョイント装置によって互いに結合された個々のチェーンリンクから成っている形式のものにおいて、各チェーンリンクが、互いにほぼ平行に配置された多数のリンクプレートを有しており、前記チェーンリンクの少なくとも一部が、少なくとも1つの第1のリンクプレートタイプと少なくとも1つの第2のリンクプレートタイプとから成る互いに異なるタイプのリンクプレートを有しており、ただし第1のリンクプレートタイプと第2のリンクプレートタイプとは少なくとも、互いに平行な側面が互いに異なって形成されている点で互いに異なっていることを特徴とするリンクプレートチェーン。

【請求項2】 リンクプレートが、それぞれ少なくとも1つの貫通開口を有している、請求項1記載のリンクプレートチェーン。

【請求項3】 各1つのジョイント装置が、互いに対応配置された少なくとも2つのクレードルピンを有しており、該クレードルピンが、種々のリンクプレートに設けられた複数の貫通開口を通って延びている、請求項1または2記載のリンクプレートチェーン。

【請求項4】 同一のジョイント装置に対応配置されたクレードルピンが、隣接して配置された互いに異なるチェーンリンクに対応していて、それぞれ同じチェーンリンクに対応配置されたリンクプレートに設けられた複数の貫通開口と、隣接したチェーンリンクに対応配置されたリンクプレートに設けられた複数の貫通開口とを通って延びている、請求項3記載のリンクプレートチェーン。

【請求項5】 クレードルピンのうちの少なくとも一部が、同じチェーンリンクに対応配置されているリンクプレートのうちの少なくとも1つのリンクプレートに相対回動不能に結合されている、請求項1から4までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項6】 前記相対回動不能の結合が、形状接続的な結合である、請求項5記載のリンクプレートチェーン。

【請求項7】 クレードルピンが、第1のリンクプレートタイプのリンクプレートおよび第2のリンクプレートタイプのリンクプレートに対して、前記クレードルピンの長手方向軸線の方向で、しかも特に該長手方向軸線の両向きで、運動可能に配置されている、請求項1から6までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項8】 同じジョイント装置に対応配置された2つのクレードルピンが、互いに相対的に運動可能に配置されている、請求項1から7までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項9】 同じジョイント装置に対応配置されているが、しかし互いに異なるチェーンリンクに対応配置さ

れている2つのクレードルピンが、相互に負荷を受けて互いに相対的に運動して、前記チェーンリンクが互いに相対的に旋回させられるようになっている、請求項1から8までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項10】 少なくとも1つのチェーンリンクが、少なくとも1つの第3のリンクプレートタイプの少なくとも1つのリンクプレートを有しており、該リンクプレートが、クレードルピンの長手方向軸線の方向で、しかも少なくとも一方の向きにおける少なくとも1つのリンクプレートに対する少なくとも1つのクレードルピンの相対運動可能性を少なくとも制限している、請求項1から9までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項11】 第3のリンクプレートタイプのリンクプレートが、少なくともその側面の設計の点で、第1のリンクプレートタイプのリンクプレートおよび第2のリンクプレートタイプのリンクプレートとは異なっている、請求項10記載のリンクプレートチェーン。

【請求項12】 各チェーンリンクが、第3のリンクプレートタイプのリンクプレートを最大2つ有している、請求項10または11記載のリンクプレートチェーン。

【請求項13】 各チェーンリンクが、2つの外側リンクプレートを有しており、該外側リンクプレートが、クレードルピンの長手方向軸線の方向で、該長手方向軸線の各向きにおける当該チェーンリンクのリンクプレート配置を制限しており、前記外側リンクプレートの間に、少なくとも側面の設計の点で互いに異なる種々のリンクプレートタイプの種々のリンクプレートが配置されている、請求項1から12までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項14】 前記外側リンクプレートの間に、前記少なくとも1つの第1のリンクプレートタイプのリンクプレートならびに前記少なくとも1つの第2のリンクプレートタイプのリンクプレートしか配置されていない、請求項13記載のリンクプレートチェーン。

【請求項15】 少なくとも1つのチェーンリンクが、第1のリンクプレートタイプの少なくとも3つのリンクプレートと、第2のリンクプレートタイプの少なくとも3つのリンクプレートとを有している、請求項1から14までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項16】 各1つのジョイント装置に対応配置された複数のクレードルピンから成るユニットが、第1のリンクプレートタイプのリンクプレートに設けられた少なくとも1つの貫通開口内で、該リンクプレートに走行方向で見て主として該リンクプレートの、外方に向けられた向きでのみ接触している、請求項1から15までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項17】 第2のリンクプレートタイプのリンクプレートが、該リンクプレートにそれぞれ設けられた貫

通開口内に、各1つのジョイント装置に対応配置された複数のクレードルピンから成るユニットをガイドするための少なくとも1つのガイド範囲を有しており、該ガイド範囲が、リンクプレートチェーンの走行方向における前記ユニットの運動可能性を少なくとも制限している、請求項1から16までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項18】 各1つのジョイント装置に対応配置された複数のクレードルピンから成る少なくとも1つのユニットが、組み付けられた当該リンクプレートチェーンにおいて当該リンクプレートチェーンの走行方向の主として両向きで第2のリンクプレートタイプのリンクプレートに支持されるようになっている、請求項1から17までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項19】 1つのチェーンリンクの両ジョイント装置に対応配置された複数のクレードルピンから成る各ユニットが、それぞれ第2のリンクプレートタイプの少なくとも1つのリンクプレートに設けられた開口内で、それぞれ当該リンクプレートチェーンの走行方向の両向きで第2のチェーンリンクのリンクプレートに支持されるようになっている、請求項18記載のリンクプレートチェーン。

【請求項20】 同一のチェーンリンクの両ジョイント装置に対応配置された複数のクレードルピンから成る各ユニットが、第2のリンクプレートタイプの各リンクプレートに設けられた同一の開口内に配置されている、請求項19記載のリンクプレートチェーン。

【請求項21】 第2のリンクプレートタイプのリンクプレートに設けられた貫通開口の壁が、該貫通開口に向けられた少なくとも1つの突出部を有している、請求項1から20までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項22】 1つのジョイント装置に対応配置された複数のクレードルピンから成る少なくとも1つのユニットが、当該リンクプレートチェーンの走行方向で少なくとも1つの突出部に支持されるようになっている、請求項21記載のリンクプレートチェーン。

【請求項23】 少なくとも1つの第2のリンクプレートタイプのリンクプレートが、少なくとも1つのスイングバック角度制限装置を有しており、該スイングバック角度制限装置が、第2のリンクプレートタイプのリンクプレートの運動可能性および/または該リンクプレートの対応配置されているチェーンリンクの運動可能性を制限している、請求項1から22までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項24】 スイングバック角度制限装置が、ジョイント装置の長手方向軸線に対して平行な軸線を中心としたリンクプレートおよび/またはチェーンリンクの旋回運動可能性を制限している、請求項23記載のリンクプレートチェーン。

【請求項25】 少なくとも1つの第2のリンクプレートタイプのリンクプレートが、スイングバック角度制限のために、ほぼ突出部状に外方に向かって延びる少なくとも1つの範囲を有している、請求項1から24までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項26】 第2のリンクプレートタイプのリンクプレートの、スイングバック角度制限のために設けられた少なくとも1つの前記範囲が、ほぼ当該リンクプレートチェーンの走行方向に延びている、請求項1から25までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項27】 第2のリンクプレートタイプのリンクプレートが、スイングバック角度制限のために、当該リンクプレートチェーンの走行方向で互いに逆の向きで外方に向かって延びる2つの範囲を有している、請求項1から26までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項28】 少なくとも1つのチェーンリンクに少なくとも3つのリンクプレート対が配置されており、該リンクプレート対の各2つのリンクプレートが、少なくともその側面の設計の点で互いに異なっており、前記各リンクプレート対の両リンクプレートが、それぞれジョイント装置の長手方向で隣接して配置されている、請求項1から27までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項29】 少なくとも1つのチェーンリンクに、当該リンクプレートチェーンの走行方向に延びる、それぞれ少なくとも1つのリンクプレートを備えた少なくとも2つの帯域が配置されており、各帯域が、それぞれ隣接して配置されかつそれぞれ同一のリンクプレートタイプを有するリンクプレートの配置から成っており、ただしジョイント装置の長手方向で隣接した各2つの帯域は少なくとも、両帯域のリンクプレートが互いに異なるリンクプレートタイプを有している点で互いに異なっている、請求項1から28までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項30】 各帯域が少なくとも2つのリンクプレートを有している、請求項29記載のリンクプレートチェーン。

【請求項31】 少なくとも1つのチェーンリンク内で、ジョイント装置の長手方向で見て外側に配置された帯域が、第1のリンクプレートタイプを有するリンクプレートから成っている、請求項1から30までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項32】 少なくとも1つのチェーンリンク内で、外側リンクプレートに対して隣接して配置されている少なくとも1つの帯域が、第1のリンクプレートタイプを有するリンクプレートから成っている、請求項1から31までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

50 【請求項33】 少なくとも1つのチェーンリンク内

で、第1のリンクプレートタイプを有するリンクプレートから成る少なくとも1つの帯域が、ジョイント装置の長手方向に沿って延びるリンクプレート装置のほぼ中央に配置されている、請求項1から32までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項34】 少なくとも1つのチェーンリンク内で、ジョイント装置の長手方向で見て外側に配置された帯域および／または外側リンクプレートに隣接した各帯域およびジョイント装置の長手方向に沿って延びるリンク装置のほぼ中央に配置された帯域が、第1のリンクプレートタイプのリンクプレートから成っており、これらの帯域の間に、少なくとも第2のリンクプレートタイプのリンクプレートから成るそれぞれ少なくとも1つの帯域が配置されている、請求項1から33までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項35】 リンクプレートが、少なくとも部分的に種々の材料から製造されている、請求項1から34までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項36】 第1のリンクプレートタイプのリンクプレートが、第2のリンクプレートタイプのリンクプレートとは異なる材料から製造されている、請求項1から35までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項37】 第1のリンクプレートタイプのリンクプレートが、少なくとも部分的にジョイント装置の長手方向軸線の方向に、第2のリンクプレートタイプのリンクプレートの寸法とは異なる寸法を有している、請求項1から36までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項38】 少なくとも1つの第1のリンクプレートタイプの複数のリンクプレートが、特に当該リンクプレートチェーンの高い強度を生ぜしめるために設けられている、請求項1から37までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項39】 少なくとも1つの第2のリンクプレートタイプの複数のリンクプレートが、それぞれクレードルピンをガイドするためのガイドリンクプレートとして働く、請求項1から38までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項40】 少なくとも1つの第2のリンクプレートタイプの複数のリンクプレートが、それぞれ、該第2のリンクプレートタイプのリンクプレートを有するチェーンリンクのスイング能力を減少させかつ／または制限するために設けられている、請求項1から39までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項41】 第1のリンクプレートタイプのリンクプレートと第2のリンクプレートタイプのリンクプレートとが、当該リンクプレートチェーンの延伸時に実質的に塑性変形するようになっている、請求項1から40までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項42】 第3のリンクプレートタイプのリンクプレートが、当該リンクプレートチェーンの延伸時に実質的に弹性変形するようになっている、請求項1から41までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーン。

【請求項43】 請求項1から42までのいずれか1項記載のリンクプレートチェーンを備えた、自動車用に用いられる無段変速機。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無段変速機に用いられるリンクプレートチェーンであって、複数のジョイント装置と複数のチェーンリンクとが設けられていて、該チェーンリンクが、それぞれ2つのジョイント装置の間に延びていて、該ジョイント装置によって互いに枢着結合されており、当該リンクプレートチェーンが、特に無段変速機で使用されるようになっている形式のものに関する。

##### 【0002】

【従来の技術】個々のチェーンリンクが複数のリンクプレートを有していて、これらのチェーンリンクが2つのクレードルピンを介して互いに枢着結合されているようなリンクプレートチェーンは、DE 69600141 T2明細書に基づき公知である。この公知のリンクプレートチェーンは運転特性の点で有利であることが判っている。それにもかかわらず、種々の機能欠陥が観察されている。特に、チェーンが運転中に励振されて、望ましくないほど激しい振動を生ぜしめ、この振動が騒音特性や運転安全性を損なうことが確認されている。さらに、支持能力もしくは負荷容量が減じられない今まで、チェーンにより要求される構成スペースが減じられることが望まれている。

【0003】ドイツ連邦共和国特許第3826809号明細書に基づき公知のリンクプレートチェーンでは、個々のチェーンリンク内で種々の幅を有するリンクプレートまたは種々異なる材料から成るリンクプレートが使用される。この公知の構成では、リンクプレートチェーンの負荷プロファイルが横方向で見て外側の範囲と中央の範囲とにおいて、その中間に位置する範囲におけるよりも大きな負荷を示すことから出発して、このことを個々のリンクプレートの種々異なる材料選択や種々異なる厚さにより考慮しようとしている。

【0004】この公知のリンクプレートチェーンの場合にも、リンクプレートチェーンが運転中にしばしば励振されて、望ましくないほど激しい振動を生ぜしめ、このような振動がチェーンの走行静粛性や運転安全性および騒音特性を損なうことが確認されている。さらに、クレードルピンが、ある程度の運転時間の後に機能欠陥、たとえば変形等を有することも判っている。

【0005】ドイツ連邦共和国特許出願公開第19855582号明細書に基づき公知のリンクプレートチェー

ンでは、個々のチェーンリンクが複数のリンクプレートを有しており、これらのチェーンリンクがそれぞれクレードルピン対を介して互いに枢着結合されており、この場合、これらのクレードルピン対の、軸方向外側に位置する範囲はクランプ式の位置固定エレメントに結合されており、これらの位置固定エレメントは互いに異なるクレードルピンに接触している。これらの位置固定エレメントは、クレードルピンがクレードルピンの長手方向軸線の方向でリンクプレートから抜け出してしまうことを阻止している。これらの位置固定エレメントは、その位置固定機能がリンクプレートチェーンの延伸時に維持されるように形成されている。

【0006】このようなリンクプレートチェーンは、クレードルピンがリンクプレートユニットから抜け出ることを阻止するが、それにもかかわらず、このようなチェーンが特に振動技術的な点で改善されることが望まれている。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明の課題は、小さな構成スペースしか必要とせず、廉価でかつ構造的に単純に製造することができ、しかも無段変速機の運転時における振動特性の点で改善されて構成されており、これにより特にこのような無段変速機が、騒音少なくかつ高い走行静粛性で運転され得るようになるリンクプレートチェーンを提供することである。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するためには、特に自動車の無段変速機に用いられるリンクプレートチェーンであって、当該リンクプレートチェーンが、ジョイント装置によって互いに結合された個々のチェーンリンクから成っている形式のものにおいて、各チェーンリンクが、互いにほぼ平行に配置された多数のリンクプレートを有しており、前記チェーンリンクの少なくとも一部が、少なくとも1つの第1のリンクプレートタイプと少なくとも1つの第2のリンクプレートタイプとから成る互いに異なるタイプのリンクプレートを有しており、ただし第1のリンクプレートタイプと第2のリンクプレートタイプとは少なくとも、互いに平行な側面が互いに異なって形成されている点で互いに異なっているようにした。

#### 【0009】

【発明の効果】「無段変速機」とは、本発明の枠内では、特に予め規定された伝達比範囲で入力軸と出力軸との間の種々異なる伝達比もしくは全ての伝達比を無段階に切り換えることのできる変速機である。本発明の枠内で、「無段変速機」は特に一般にブーリと呼ばれる2つの円錐形ディスク対を有しており、これらの円錐形ディスク対のうちの一方の円錐形ディスク対は入力軸に、他方の円錐形ディスク対は出力軸に、それぞれ結合されている。これらの円錐形ディスク対の円錐形ディスクは、

それぞれ互いに相対的に軸方向移動可能に配置されており、この場合、各円錐形ディスク対の円錐形ディスクの軸方向の相対位置もしくはこれらの円錐形ディスクの間隔を、有利にはハイドロリック的に形成されている操作装置によって調節することができる。この操作装置は有利には両円錐形ディスク対を同時に調節することができ、しかもこの場合、第1の円錐形ディスク対の円錐形ディスクの間隔が増大させられるか、もしくは減少させられると同時に、第2の円錐形ディスク対の円錐形ディスクの間隔は減少されられか、もしくは増大させられる。

こうして、巻掛け手段、つまり特に両円錐形ディスク対に巻き掛けられていて、かつ一定の長さを有しているリンクプレートチェーンが、円錐形ディスク対の間隔の調節の間でも両円錐形ディスク対の間でトルクを伝達し得ることを達成することができる。

【0010】「リンクプレートチェーン（L a s c h e n k e t t e）」とは、本発明の枠内では、特に複数のジョイント装置を備えた巻掛け手段であって、この巻掛け手段は、ほぼ巻掛け方向もしくは走行方向に延びる複数のチェーンリンクを互いに回転可能に結合している。

これらのチェーンリンクは走行方向の前後2つの向きで、それぞれ1つのチェーンリンクにジョイント装置を介して結合されている。このチェーンは一定のピッチまたは変動するピッチを有していてよい。

【0011】これらのチェーンリンクは、本発明の枠内では「リンクプレート」と呼ばれる多数のエレメントを有している。これらのリンクプレートは特に小板状に形成されているので、リンクプレートの厚さはその長さや幅に比べて比較的小さく形成されている。リンクプレートは有利には打抜き成形部材である。

【0012】「ジョイント装置」とは、本発明の枠内では特に、互いに對して相対的に運動可能に配置された2つの搖動ピンもしくはクレードルピン（W i e g e s t u e c k e）を有している。同一のジョイント装置に対応配置されたクレードルピンは、本発明の枠内では「クレードルピン対（ペア）」とも呼ばれる。特に、これらのクレードルピンはそれぞれ「クレードル面」と呼ばれる搖動面を有しており、このクレードル面でクレードルピンは対応するクレードルピンのクレードル面に沿って転動することができる。これらのクレードルピンは本発明の枠内では、隣接して配置された互いに異なるチェーンリンクに対応しており、これらのチェーンリンクにクレードルピンはそれぞれ相対回動不能に結合されている。特に、これらのクレードルピンはそれぞれ1つのチェーンリンクに設けられた少なくとも1つのリンクプレートに相対回動不能に結合されている。チェーンリンクもしくはリンクプレートとクレードルピンとの間のこのような相対回動不能の結合は、特に形状接続的に、つまり嵌合に基づく係合により形成されている。

【0013】有利には、1つのジョイント装置に対応配

50

置された1つまたは複数のクレードルピンが、側方でリンクプレートチェーンから突出しており、この場合、特に斜めに面取りされかつ／または丸く面取りされて形成されたそれぞれ端部側の端面が、所定の時間毎に円錐形ディスク対の各1つの円錐形ディスクに摩擦接続的に接触するので、リンクプレートチェーンを介して前記端面によって、円錐形ディスク対の間でトルクを伝達することができる。1つのクレードルピン対の各クレードルピンは同一にまたは互いに異なるように形成されていてよく、特にその長さに関して互いに異なっていてよい。

【0014】リンクプレートは特に少なくとも1つの貫通開口を有しており、この貫通開口を通って前記クレードルピンが伸びている。それぞれ互いに異なるジョイント装置に対応配置されたクレードルピン対は、各リンクプレートに設けられた互いに異なる貫通開口または各リンクプレートに設けられた同一の貫通開口を通って伸びている。

【0015】各チェーンリンクのリンクプレートは少なくとも部分的に互いにほぼ平行に位置調整されていると有利である。特に本発明の枠内では、同じチェーンリンクに互いに平行に配置されたこれらのリンクプレートの、互いに向かい合わされた表面範囲および／または互いに反対の側に向けられた表面範囲、つまりこれらのリンクプレートのそれぞれ他方の、反対の側に配置された表面範囲が、「側面」と呼ばれる。特に本発明の枠内では、打抜き加工時に打抜きポンチに面した側の表面範囲がリンクプレートの側面である。

【0016】リンクプレートチェーンは特に2層複合リンクプレート構造 (Zwei-Laschen-Verband) または3層複合リンクプレート構造 (Drei-Laschen-Verband) に形成されている。

【0017】本発明の有利な改良形は請求項2以下に記載されている。請求項43の対象は無段変速機である。

【0018】本発明によれば、複数のチェーンリンクを備えたリンクプレートチェーンが提案され、この場合、これらのチェーンリンクの複数のチェーンリンクまたは全てのチェーンリンクが、それぞれ特にその側面の設計もしくは形成の点で互いに異なる種々のリンクプレートタイプを有している。

【0019】互いに異なって形成されたリンクプレートタイプの側面は、特にそのジオメトリ、つまり幾何学的形状の点で互いに異なっている。

【0020】「側面のジオメトリ」とは、本発明の枠内では特に側面の形状および／または大きさおよび／または外側輪郭および／または当該リンクプレートチェーンの走行方向に伸びる最大長さおよび／または当該リンクプレートチェーンの走行方向に対して垂直に伸びる最大高さを意味する。

【0021】本発明の利点は、1つのチェーンリンク内

で互いに異なって形成された側面を備えたリンクプレートを使用することに基づき、リンクプレートチェーンを振動技術的 (schwingtechnisch) な点で改善することができる。この場合、リンクプレートチェーンは減じられた構成スペースしか必要とせず、かつ強度に関して最適化された構造を有している。互いに異なって形成されたリンクプレートは、リンクプレート配置内で互いに異なる機能を引き受けることができる。通常では、チェーンリンクの縁範囲と中央において運転時の負荷が最大になるので、これらの範囲では、強度に関して最適化されて形成されたジオメトリを有するリンクプレートが使用されると有利である。これらの範囲の間に位置する範囲では、たとえばそのジオメトリの点で、強度に関して最適化されたリンクプレートとは異なっていて、しかも特にクレードルピンをガイドする範囲および／またはスイングバック (振れ戻し) 角度制限部を成す範囲を有しているリンクプレートを使用することができる。すなわち、本発明によれば、特に、クレードルピンがもともと運転時に高い負荷にさらされるような範囲において、これらのクレードルピンが付加的な機能、たとえばリンクプレートにおけるスイングバック角度制限機能によって付加的に負荷されることを回避することもできる。さらに本発明によれば、リンクプレートチェーンの運転安全性が減じられていないか、または改善された状態で、チェーン重量を減少させることができる。

【0022】少なくとも1つのチェーンリンクが、その側面の設計の点で互いに異なっている少なくとも2つまたは少なくとも3つまたは少なくとも4つまたは少なくとも5つまたは少なくとも7つの、互いに異なって形成されたリンクプレートタイプを有していると有利である。少なくとも1つのチェーンリンク内に、互いに異なって形成された側面を備えた少なくとも3つのリンクプレートタイプが設けられていると有利である。この場合、これらのリンクプレートタイプのうちの少なくとも1種については、最大2つのリンクプレート、有利には最大1つのリンクプレートが、チェーンリンク内に配置されている。1つのチェーンリンク内に、互いに異なって形成された側面を有する少なくとも4つのリンクプレートタイプが設けられていると特に有利である。この場合、これらのリンクプレートタイプのうちの少なくとも2種については、チェーンリンク内にそれぞれ1つのリンクプレートしか配置されていない。1つのチェーンリンクの、ジョイント装置の長手方向軸線の方向で見て外側に配置されたリンクプレートの間に、少なくともその側面の形成の点で互いに異なっている種々のリンクプレートタイプのリンクプレートが配置されていると有利である。

【0023】1つのチェーンリンクの互いに異なるリンクプレートタイプの数は、当該リンクプレートチェーン

の種々のチェーンリンクにおいて等しいか、または互いに異なっている。各リンクプレートタイプまたは少なくとも2つまたは少なくとも3つの互いに異なるリンクプレートタイプについて、1つのチェーンリンク内に複数のリンクプレートが設けられていると有利である。

【0024】前記側面は異形成形されて (profiliert) 形成されているか、または異形成形されずに (unprofiliert) 形成されている。互いに異なるリンクプレートタイプのリンクプレートの側面が、互いに異なるプロファイルもしくは横断面を有していると有利である。

【0025】1つのチェーンリンクの互いに異なって形成されたリンクプレートタイプのリンクプレートの少なくとも一部が、互いに異なる数の貫通開口を有していると有利である。

【0026】互いに異なって形成されたリンクプレートタイプのリンクプレートが、その貫通開口の数および/または位置の点で互いに異なっていると特に有利である。

【0027】本発明の有利な構成では、チェーンリンクの少なくとも一部が、少なくとも1つの位置固定リンクプレートによって位置固定されている。1つのチェーンリンクの残りのリンクプレートの少なくとも一部が側方でジョイントエレメントから滑脱することを阻止し、かつ/またはクレードルピンのようなジョイントエレメントが側方でリンクプレートユニットから進出してしまうことを阻止する前記位置固定リンクプレートは、特にリンクプレートチェーンの横方向で見て、つまりジョイント装置の長手方向軸線の方向で見て、外側に配置されていて、それぞれ少なくとも2つのジョイントエレメントもしくはそれぞれ少なくとも2つのクレードルピンに動力接続的 (kraftschlüssig) にかつ/または摩擦接続的 (reibschlüssig) に結合されている。特に、このような位置固定リンクプレートは、当該リンクプレートチェーンの延伸時にこれらの位置固定リンクプレートが実質的に塑性変形されるのではなく、実質的に弾性変形されるように形成されている。

【0028】第1のリンクプレートタイプのリンクプレートならびに第2のリンクプレートタイプのリンクプレート (本発明の枠内では第1のリンクプレートもしくは第2のリンクプレートと呼ばれる) は、本発明の枠内では特に、延伸時に塑性変形し得るか、もしくは実質的に弾性変形を実施しないようなリンクプレートである。

【0029】すなわち、本発明の特に有利な構成では、位置固定リンクプレートが設けられていない場合には、チェーンリンク内に、その側面のジオメトリの点で互いに異なる少なくとも2つのリンクプレートが設けられている。位置固定リンクプレートが設けられている場合に、本発明の有利な構成では、その設計もしくは形成の

点で互いに異なりかつ位置固定リンクプレートとも異なる少なくとも2つのさらに別のリンクプレートタイプの種々のリンクプレートが付加的に設けられている。

【0030】当該リンクプレートチェーンが各チェーンリンクに正確に2つの外側リンクプレートを有していると特に有利である。これらの外側リンクプレートはジョイント装置の長手方向軸線の両向きにおける各チェーンリンクのリンクプレート配置の側方の閉鎖部を成しており、この場合、少なくとも1つのチェーンリンク内では、これらの外側リンクプレートの間に、少なくともその側面の形成の点で互いに異なっている、互いに異なるリンクプレートタイプの種々のリンクプレートが配置されている。これらの外側リンクプレートの一方または両方は特に位置固定リンクプレートである。これらの外側リンクプレートの間には、位置固定リンクプレートが配置されていない方が有利である。外側リンクプレートの間には、特に、たしかにクレードルピンには支持され得るが、しかしこの支持範囲で当該クレードルピンに固く結合されてはいないようなリンクプレートしか配置されていない。

【0031】少なくとも1つのチェーンリンクが、互いに異なるリンクプレートタイプの種々のリンクプレートを有していて、これらのリンクプレートが、それぞれこれらのリンクプレートに設けられた貫通開口を通じて延びる複数のクレードルピンに対して、これらのクレードルピンの長手方向で運動可能に配置されていると有利である。すなわち、これらのリンクプレートは特に前記クレードルピンには固く結合されていないが、しかし少なくともその側面の形成の点で互いに異なっている。

【0032】リンクプレートチェーンの少なくとも1つのチェーンリンクが、第1のリンクプレートタイプの少なくとも3つのチェーンリンクと、第2のリンクプレートタイプの少なくとも3つのチェーンリンクとを有していると有利である。この場合、これらのリンクプレートタイプは少なくともリンクプレートの側面の形成の点で互いに異なっている。

【0033】本発明のさらに別の特に有利な構成では、1つのジョイント装置に対応配置されたクレードルピンから成るユニット、すなわち特に1つのジョイント装置により包含されたクレードルピン対が、第1のリンクプレートタイプのリンクプレートに、走行方向で単に外方に向けられた向きでしか接触していない。こうして形成されたリンクプレートは特に強度に関して最適化されたリンクプレートとして適している。

【0034】本発明のさらに別の有利な構成では、少なくとも1つのクレードルピン対が、当該リンクプレートチェーンの走行方向の両向きで第2のリンクプレートタイプのリンクプレートに接触することができる。このためには、特にジョイント装置1つ当たり、複数のクレードルピン対を収容するための複数の別個の開口が設けら

れているか、または第2のリンクプレートタイプのリンクプレートに設けられた1つの貫通開口が1つまたは複数の突出部を有しており、この突出部には、各リンクプレート対が、当該リンクプレートチェーンの走行方向で見てリンクプレート中央に向けられて支持され得る。

【0035】このような中央に向けられた、リンクプレートチェーンの走行方向における支持は、1つのチェーンリンクの両ジョイント装置のうちの一方のジョイント装置のクレードルピン対のために有利であるか、またはそれぞれ両ジョイント装置のクレードルピン対のために有利である。

【0036】リンクプレートの貫通開口の開口横断面に複数の突出部が設けられていると特に有利である。これらの突出部には、クレードルピン対がリンクプレートチェーンの走行方向で見て中央に向けられて支持され得る。これらの突出部は特にリンクプレートの貫通開口の壁範囲の一部によって形成される。

【0037】これらの突出部は特に、クレードルピン対を案内するガイド範囲として働く。相応して、クレードルピン対を当該リンクプレートチェーンの走行方向で見て中央に方向付けて支持することのできるこれらのリンクプレートは、ガイドリンクプレートであると有利である。これらのガイドリンクプレートはチェーンリンク内でジョイント装置の長手方向において、当該リンクプレートチェーンの運転時にほとんど負荷されない範囲、つまり特に中央外および縁範囲外に配置されている範囲に配置されていると特に有利である。

【0038】クレードルピン対を支持するために働く突出部は、ノーズ状にかつ／または丸められて形成されていると有利である。

【0039】本発明のさらに別の特に有利な構成では、ガイドリンクプレートと同一であるか、またはガイドリンクプレートとは異なるか、またはガイドリンクプレートに対して逐一的に使用される第2のリンクプレートタイプの少なくとも1つのリンクプレートが、スイングバック角度制限装置を有している。このようなスイングバック角度制限装置は特に2つの隣接したチェーンリンクの相対的な旋回可能性もしくはスイング角度を制限する。このスイングバック角度制限装置は特に第2のリンクプレートの少なくとも1つの範囲、つまり特に第2のリンクプレートに一体に結合されている少なくとも1つの範囲である。

【0040】第2のリンクプレートタイプのリンクプレートが、これらのリンクプレートでそれぞれ外方に向かって、しかも特に当該リンクプレートチェーンの走行方向に突出部状に延びる少なくとも1つの範囲、特に2つの範囲を有していると有利である。このような突出部状の範囲は特にノーズ状にかつ／または丸められて形成されていて、この範囲を備えたリンクプレートが、この範囲の近傍に設置されたジョイント個所を中心にしてチェ

ーン外側の方向へ、つまり当該リンクプレートチェーンの、組み付けられた状態で見て円錐形ディスク対の回転軸線から離反した方の側の方向へ負荷されると、隣接したチェーンリンクの少なくとも1つのクレードルピンに当接すると有利である。これにより、この方向への旋回可能性が制限される。このような負荷は、たとえば1つのチェーンリンクのリンクプレートがその運動軌道に沿って、その運動方向を変えるように案内された場合に発生し得る。このような運動方向の変更は特に円錐形ディスク対への進入時および円錐形ディスク対からの退出時に発生する。さらに、このような負荷は、特に当該リンクプレートチェーンがその他の理由から励振されて振動を生ぜしめた場合にも発生する。

【0041】スイングバック角度制限装置によって、特にチェーンリンクが振動もしくは比較的大きな振幅を有する振動を実施することを阻止することができる。これにより、本発明によれば、当該リンクプレートチェーンの走行静肅性ならびに騒音特性が改善される。

【0042】第2のリンクプレートタイプのリンクプレートが、当該リンクプレートチェーンの走行方向で見てそれぞれ互いに逆の向きで、突出部状に外方に向かって延びる各1つのリンクプレートを有していると特に有利である。このリンクプレートはそれぞれ隣接したチェーンリンクのクレードルピン対に支持され得るか、もしくはこれらのクレードルピン対に当接し得る。これにより、当該リンクプレートチェーンの安定性もしくは振動特性は、両ジョイント装置を中心としたチェーンリンクの、チェーン外側に向けられた旋回運動が阻止されるよう改善される。特に、当該リンクプレートチェーンの走行区間の真っ直ぐな範囲では、これらのリンクプレートもしくは当該リンクプレートチェーンが有利に安定化される。なぜならば、これらのチェーンリンクが実質的位置固定されているからである。

【0043】各軸線を中心とした各旋回運動を制限するか、もしくは阻止する、第2のリンクプレートタイプのリンクプレートの両範囲は、中心軸線に対して対称的または非対称的に配置されている。

【0044】少なくとも1つの第1のリンクプレートタイプのリンクプレートと、少なくとも1つの第2のリンクプレートタイプのリンクプレートとが、互いに異なる材料から製造されていると有利である。第1のリンクプレートタイプのリンクプレートと第2のリンクプレートタイプのリンクプレートとが、そのリンクプレート厚さの点で、つまりリンクプレートを製作するために使用される薄板の厚さの点で、もしくはジョイント装置の長手方向軸線の方向における寸法の点で、互いに異なっていると特に有利である。

【0045】場合によっては付加的に設けられている位置固定リンクプレートは、横方向で第1のリンクプレートタイプのリンクプレートおよび／または第2のリンク

プレートタイプのリンクプレートと同じ厚さ寸法を有しているか、または第1のリンクプレートタイプのリンクプレートおよび／または第2のリンクプレートタイプのリンクプレートとは異なる厚さ寸法を有していてよい。

【0046】第1のリンクプレートタイプのリンクプレートと、第2のリンクプレートタイプのリンクプレートとは、1つのチェーンリンク内に、予め規定された特性に基づき規則的に配置されているか、または不規則的に配置されている。

【0047】ジョイント軸線の方向で見て当該リンクプレートチェーンのそれぞれ外側の範囲に、少なくとも1つの第1のリンクプレートタイプのリンクプレートが配置されると特に有利である。この場合、これらの第1のリンクプレートタイプのリンクプレートが配置されている帯域の幅は、横方向におけるリンクプレートの厚さの1倍または数倍に相当する。特に第1のリンクプレートはそれぞれチェーン幅の外側範囲において、リンクプレート幅の2倍または3倍または6倍またはn倍（ただし $n \in N$ ）に相当する帯域に配置されている。中央に向かって内側に位置するように、第1のリンクプレートタイプのリンクプレートを有するこれらの帯域に、それぞれ第2のリンクプレートタイプのリンクプレートを有する帯域が続いていると特に有利である。この場合、この帯域の帯域幅はそれぞれ第2のリンクプレートタイプのリンクプレートの厚さの1倍または数倍に相当する。中央には、つまり第2のリンクプレートタイプのリンクプレートを有する前記両帯域の間には、第1のリンクプレートタイプのリンクプレートを有する帯域が配置されると特に有利である。この場合、この帯域の幅は1つのリンクプレートの厚さの1倍または数倍に相当する。特に、この帯域の幅は1つのリンクプレートの幅の3倍または6倍または9倍に相当している。

【0048】本発明によれば、リンクプレートチェーンが、互いに異なる複数のリンクプレートの別形式で形成された配置から形成されていてよい。特に、同じリンクプレートタイプの帯域を有する帯域幅、つまり特に第1のリンクプレートタイプのリンクプレートまたは第2のリンクプレートタイプのリンクプレートを有する帯域の帯域幅は、任意の幅をとることができる。さらに、互いに異なるリンクプレートタイプのリンクプレートを有する、交番する帯域は、原則的に任意の数をとることができる。

【0049】さらに、その側面の形成の点で互いに異なっている3つまたはそれ以上のリンクプレートが、1つのチェーンリンク内に配置されると有利である。

【0050】それぞれ側面の同一の設計もしくは形成を有している第1のリンクプレートタイプのリンクプレートおよび第2のリンクプレートタイプのリンクプレートは、互いに異なる材料または同じ材料から製造されていてよく、かつ同一の厚さまたは互いに異なる厚さを有し

ていてよい。

【0051】第1のリンクプレートタイプのリンクプレートと第2のリンクプレートタイプのリンクプレートとはそれぞれ、これらのリンクプレートが当該リンクプレートチェーンの延伸時に実質的に塑性変形するように形成されていると有利である。弾性変形の範囲は無視し得る程度であるか、もしくは極めて少ない。

【0052】前記課題は、さらに請求項43に記載の無段变速機によって解決される。

【0053】本発明の有利な構成は請求項2以下に記載されているが、ただし請求項2以下の対象は、それぞれ先行する請求項の対象とは別個の構成を有する独立した発明をも形成する。

【0054】本発明は以下の実施例に限定されるものではない。それどころか、本発明の枠内では多数の変化形および改良形が可能となる。

【0055】本発明の個々の特徴をそれぞれ任意の組み合わせで協働させることが有利である。

【0056】本明細書において、それぞれの特徴を「または」で結ぶ場合、「または」はそれぞれ一方では数学的な「または」を意味し、他方ではそれぞれ別の可能性を排除する「または」を意味する。

【0057】さらに、「制御」ならびにこれによって引き出される用語は、本発明の枠内では広義に理解され得る。特に「制御」はDINに基づくコントロールおよび／または制御である。

#### 【0058】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を図面につき詳しく説明する。

30 【0059】図1には、円錐形ディスク式巻掛け伝動装置2を備えた駆動ユニット1が概略的に図示されている。この円錐形ディスク式巻掛け伝動装置2は、それぞれ一般にブーリと呼ばれる入力側のディスク対（ディスクペア）3と、出力側のディスク対（ディスクペア）4とを有している。各ディスク対3, 4はそれぞれ軸方向可動のディスク部分3a, 4aと、軸方向固定のディスク部分3b, 4bとを有している。両ディスク対3, 4の間には、トルク伝達のためにリンクプレートチェーン5の形の巻掛け手段が設けられている。

40 【0060】入力側のディスク対3はアクチュエータもしくは作動装置6を介して、出力側のディスク対4はアクチュエータもしくは作動装置7を介して、それぞれ軸方向でリンクチェーン5に向かって繋締可能であり、両作動装置6, 7はそれぞれピストンシリンダユニットとして形成されている。

【0061】前記作動装置、つまりピストンシリンダユニット6, 7に対して作用的に並列接続された状態で、各1つの別のピストンシリンダユニット9, 10が設けられており、このピストンシリンダユニット9, 10は円錐形ディスク式巻掛け伝動装置2の伝達比を変えるた

めに働く。ピストンシリンダユニット9、10に設けられた圧力チャンバは、要求される伝達比に相応して交互に、圧力媒体で充填されるか、または排出され得る。このためには、ピストンシリンダユニット9、10の圧力チャンバに通じた管路11、12を必要に応じて弁装置13によって、ポンプ14により形成された圧力媒体源に接続するか、または流出管路15に接続することができる。すなわち、円錐形ディスク式巻掛け伝動装置2の伝達比変化は、両作動装置、つまり両ピストンシリンダユニット9、10の間の圧力差を調節することにより行われる。少なくともトルクに関連した圧力を形成するためには、ハイドロメカニカル原理を基礎とする液圧・機械式のトルク感応器もしくはトルクフィーラ16が設けられている。このトルクフィーラ16は入力軸Aと、中間に接続されたクラッチユニット17とを介して導入されたトルクの少なくとも一部を入力側のディスク対3に伝達する。

【0062】クラッチユニット17は少なくとも1つの発進用クラッチ18と、場合によってはたとえば後退走行用の回転方向逆転ユニット（前後進切換ユニット）19とを有している。この回転方向逆転ユニット19は自体公知の形式でクラッチもしくはブレーキ20を有しており、このクラッチもしくはブレーキ20は、プラネタリギヤセット21を挟んで中間軸Bの回転方向を変える。

【0063】発進用クラッチ18および回転方向逆転ユニット19は、ハイドロリック的に操作されるクラッチとして形成されており、これらのクラッチは切換弁22を用いて選択的に閉鎖されるか、または開放され得る。切換弁22には、制御弁23が前置されており、この制御弁23を介して、目下存在する運転状態のために必要となる方のクラッチ、つまり発進用クラッチ18か、または回転方向逆転ユニット19を操作するか、もしくは切り換えることができる。すなわち、制御弁23により、切換弁22を介して制御弁23に接続されたクラッチ、たとえば発進用クラッチ18を開閉するか、または開放することができる。少なくとも弁装置13と切換弁22と制御弁23とは、中央の電子制御ユニット24によって制御される。この電子制御ユニット24は自動車もしくは機関および/または伝動装置の種々の運転パラメータを処理する。ハイドロリック制御部25は1つの弁プロックにまとめることができる。

【0064】ポンプ14とトルクフィーラ16との間に、圧力弁26が設けられている。この圧力弁26は、トルクフィーラ圧が小さい場合に接続管路29内の所定の最小圧もしくは弁装置13および制御弁23の所定の最小圧が存在することを保証する。トルクフィーラ16に設けられた圧力室27は接続管路28、29を介してポンプ14に接続されている。接続管路28を起点として、2つの接続管路もしくは通路30、31が延びてお

り、両接続管路もしくは通路30、31はそれぞれ対応する作動装置6、7の圧力チャンバに接続されている。したがって、作動装置6、7の圧力チャンバには、トルクフィーラ16により提供された圧力レベルに関連した圧力レベルが生ぜしめられる。トルク制御される弁として形成されたトルクフィーラ16は、中間軸Bを介して導入されたトルクを入力側のディスク対3に伝達する。トルクフィーラ16は公知の形式で、軸方向で不動の固定のカムディスク32と、軸方向で移動可能なカムディスク33とを有しており、両カムディスク32、33はそれぞれ乗上げ斜面を有している。両カムディスク32、33に形成された乗上げ斜面の間には、ポール34の形の拡開体が配置されている。トルクフィーラ16の流出開口35は管路もしくは通路36を介してジェットポンプ37に接続されている。両カムディスク32、33の間に形成されるトルクに関連して、制御ピストンとして働く移動可能なカムディスク33を介して流出開口35の横断面が、相応して変化させられ、この場合、伝達したいトルクに相当する圧力が圧力室27と接続管路28、30、31とに、ひいては作動装置6、7の圧力チャンバ内にも生じる。流出開口35を通じて流出したオイル量は、比較的高い圧力を有しており、ひいては相応して多くのエネルギーを有している。この圧力エネルギーはジェットポンプ37において、リザーブタンク38から付加的な液状媒体もしくはオイルを吸い込んで、冷却目的および/または潤滑目的のために使用するために利用される。すなわち、流入側でジェットポンプ37に流入したオイルは推進媒体として働く。管路36を介してジェットポンプ37に流入したこのオイルは、円錐状の推進ノズル39の開口部において、高められた速度を得る。これにより、圧力は著しく減じられ、そして圧送したい媒体もしくはオイルが吸込管路40を介して吸い込まれるようになる。捕捉ノズル41では、管路36を介して供給されたオイルと、吸込管路40を介して吸い込まれたオイルとの間での速度交換が行われる。ディフューザ42では、流出管路43において所望される圧力が調節される。流出管路43は発進用クラッチ18のクラッチ室に開口しているので、流出管路43を介して圧送されたオイル容量は、少なくとも発進用クラッチ18を公知の形式で冷却するか、もしくは潤滑するために使用することができる。流出管路43に別の弁44（概略的にのみ図示する）が設けられていると有利になり得る。その場合、この弁44は切換弁22と同様の構成で形成されていてよく、そして交互に発進用クラッチ18との接続または回転方向逆転のために必要となる回転方向逆転ユニット19のクラッチとの接続を形成することができる。前記弁44は同じく電子制御ユニット24を介して操作され得る。ジェットポンプ37により圧送されたオイルの一部は、円錐形ディスク式巻掛け伝動装置2を潤滑するために使用することもできる。さらに、管路3

6および／または流出管路43の範囲に分岐部を設けることもできる。その場合、この分岐部には、相応する絞りが配置されており、この分岐部を通じて流出したオイルは、やはり冷却目的および／または潤滑目的のために使用することができる。

【0065】吸込管路40もしくはジェットポンプ37には、吸込方向に向かって開く逆止弁45が設けられている。この逆止弁45により、オイルが低温でかつ粘稠性を有する場合でも、オイルがジェットポンプ37から吸込管路40を介して流出し得ないことが保証される。低い温度では、ジェットポンプ37および各管路もしくは各通路に生じる損失が、ジェットポンプ37を介して付加的なオイルを吸い込むことができなくなるほど高くなる。また、低い温度もしくは極めて粘稠性のオイルでは、ジェットポンプ37の機能形式が損なわれる恐れもある。逆止弁45により、少なくとも管路36を介してジェットポンプ37に供給されたオイルは実際にも流出管路43に流入することが保証される。

【0066】図2には、本発明によるリンクチェーンの同じチェーンリンクにおいて使用することのできる、第2のリンクプレートタイプのリンクプレート（「第2のリンクプレート100」と呼ぶ）と、第1のリンクプレートタイプのリンクプレート（「第1のリンクプレート102」と呼ぶ）とが示されている。

【0067】第2のリンクプレート100は特に複数の搖動ピンもしくはクレードルピン104、106、108、110を案内し、かつ第2のリンクプレート100のスイングバック（Rueckschwingung／振れ戻し）もしくは第2のリンクプレート100を有するチェーンリンクのスイングバックを制限するために働く。

【0068】第1のリンクプレート102は特に、強度に関して最適化されたリンクプレートである。第2のリンクプレート100の側面111は第1のリンクプレート102の側面112とは異なっている。

【0069】特に、第2のリンクプレート100の外側輪郭113は第1のリンクプレート102の外側輪郭114とは異なっている。

【0070】第2のリンクプレート100は1つの貫通開口116を有していて、第1のリンクプレート102は1つの貫通開口118を有しているので、第2のリンクプレート100と第1のリンクプレート102とに設けられた貫通開口116、118の数は同一である。

【0071】これらの貫通開口116、118内には、それぞれ第1のジョイント装置に対応するクレードルピン104、106（概略的に図示する）と、第2のジョイント装置に対応するクレードルピン108、110とが収容されている。クレードルピン104とクレードルピン110とは、それぞれ第1のリンクプレート102と第2のリンクプレート100とに、特に形状接続的に、つまり嵌合に基づく係合により、相対回動不能に結

10

合されている。クレードルピン106はそれぞれ矢印120の方向に続いているチェーンリンクもしくはそのリンクプレートに相対回動不能に結合されている。クレードルピン108は、矢印122の方向に続いているチェーンリンクに相対回動不能に結合されている。

【0072】クレードルピン104とクレードルピン106ならびにクレードルピン108とクレードルピン110は、それぞれ互いに沿って転動することができるるので、矢印120、122の方向に続いているチェーンリンクは、図示の第1のリンクプレート102と第2のリンクプレート100とを有するチェーンリンクに対して相対的に運動することができる。

【0073】第2のリンクプレート100の側面111と、第1のリンクプレート102の側面112とは、それぞれ異形成形されずに（unprofiled）形成されている。第2のリンクプレート100の面重心124は、二重矢印126により示した長手方向において、一点鎖線130で示したように第1のリンクプレート102の面重心128にほぼ一致している。

【0074】このことは、この実施例では特に、二重矢印136により示した高さ方向に延びる軸線132、134と、走行方向126に延びる軸線138、140とが、それぞれ貫通開口116、118に関する対称軸線であることに起因し得る。

【0075】二重矢印140、142により示したように、走行方向126における第1のリンクプレート102の最大長さと、第2のリンクプレート100の最大長さとは互いに異なっている。

【0076】クレードルピン対（ペア）104、106は貫通開口116もしくは貫通開口118の内部で第1のリンクプレート102もしくは第2のリンクプレート100によってそれぞれ長手方向において、クレードルピン対104、106に関して矢印120により示した方の、外方に向けられた向き（Orientation）で支持されており、相応して、クレードルピン対108、110は走行方向126において第1のリンクプレート102と第2のリンクプレート100とによって、クレードルピン対108、110に関して矢印122により示した方の、外方に向けられた向きで支持されている。長手方向においてそれぞれ互いに逆の向きでは、クレードルピン対104、106もしくはクレードルピン対108、110は第1のリンクプレート102の貫通開口118内では支持されない。それに対して、クレードルピン対104、106は第2のリンクプレート100の貫通開口116内では、突出部144、146によって走行方向126で、矢印122により示した向きで支持される。相応して、クレードルピン108、110は突出部148、150によって走行方向126で、矢印120で示した向きで支持される。この場合、50 それぞれノーズ状にかつ丸められて形成されている前記

突出部144, 146, 148, 150は、クレードルピン対のためのガイドとしても働く。第2のリンクプレート100はさらに、ノーズ状に形成された2つの突出部152, 154を有しており、これらの突出部152, 154は高さ方向136で見て上側の範囲において、走行方向126で外方に向かって延びていて、第2のリンクプレート100と一体に形成されている。これらの突出部152, 154の下側の範囲156, 158は隣接するクレードルピン(図示しない)に支持され得るので、スイング(バック)角度が制限される。

【0077】前記突出部152, 154はこの実施例では、軸線132, 138に対して非対称的に配置されている。

【0078】図3には、本発明によるリンクプレートチェーン170の部分断面図が示されている。リンクプレートチェーン170は矢印126により示した長手方向と、二重矢印136により示した高さ方向と、二重矢印172により示した、長手方向に対して直交する横方向とに延びている。

【0079】一点鎖線174, 176, 178, 180はリンクプレートチェーン170のジョイント装置を概略的に示すものである。それぞれ2つの隣接したジョイント装置174, 176, 178, 180の間には、特に強度に関して最適化された多数の第1のリンクプレート102と、特にスイングバック角度制限作用を有するガイドリンクプレートである多数の第2のリンクプレート100とが延びている。

【0080】リンクプレート100, 102は有利には、図2に示した実施例により形成されている。しかし本発明によれば、チェーンリンク1つ当たり、側面のジオメトリ(幾何学的形状)の点で互いに異なる、2種よりも多い種類のリンクプレート100, 102が設けられていてもよい。付加的に場合によっては、縁範囲182, 184, 186, 188, 190, 192, 194, 196に位置固定用リンクプレートが配置されており、これらの位置固定用リンクプレートはリンクプレートチェーン170の延伸時に実質的に塑性変形せずに、特に彈性的にしか変形しない。この場合、これらの位置固定用リンクプレートはそのジオメトリの点で第1のリンクプレート102ならびに第2のリンクプレート100および場合によっては別のリンクプレートとは異なっている。

【0081】リンクプレート100, 102は図3の実施例ではそれぞれ、主として第1のリンクプレート102だけしか有しないリンクプレート帯域または第2のリンクプレート100だけしか有しないリンクプレート帯域に配置されている。横方向で見てリンクプレートチェーン170の中央には、主として第1のリンクプレート102だけが帯域198に配置されている。外側に位置する帯域200, 202には、やはり第1のリンクプレ

ート102、つまり強度の点で最適化されたリンクプレートが配置されている。中央の帯域198と両外側の帯域200, 202との間にそれぞれ位置する帯域204, 206には、第2のリンクプレート100が配置されている。

【0082】外側の帯域200の幅および外側の帯域202の幅は、図3の実施例では、6個の第1のリンクプレート102の合計厚さ、つまり第1のリンクプレート6個分の厚さに相当している。真ん中の帯域198の幅は図3の実施例では、9個の第1のリンクプレート102の合計厚さ、つまり第1のリンクプレート9個分の厚さに相当している。中間の帯域204, 206の幅は図3の実施例では、それぞれ1つの第2のリンクプレート100の厚さの3倍に、つまり第2のリンクプレート3個分の厚さにほぼ相当している。

【0083】特に帯域198, 200, 202, 204, 206の数は、本発明によれば図3に図示した数とは異なる数であってもよく、また各帯域198, 200, 202, 204, 206の幅も、図3に図示した幅に対する変えられていてもよい。

【0084】図4に示した実施例は、特に中央の帯域198の幅に関して、もしくは中央の帯域198に配置されている第1のリンクプレート102の数に関して、図3に示した実施例とは異なっている。図3の実施例では、中央の帯域198に横方向172で9個の第1のリンクプレート102が相並んで配置されており、つまり中央の帯域198の帯域幅が第1のリンクプレート9個分の厚さに相当しているのに対して、図4の実施例では、横方向172で6個の第1のリンクプレート102が相並んで配置されており、つまり中央の帯域198の幅が第1のリンクプレート6個分の厚さに相当している。

【0085】図5に示した実施例は、特に中央の帯域198の幅が第1のリンクプレート3個分の厚さに相当しており、つまり横方向で見て中央の範囲198に3個の第1のリンクプレート102が相並んで配置されている。

【0086】本発明は、上記実施例に限定されるものではない。それどころか、本発明の枠内で、多数の変形および改良形が可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す概略図である。

【図2】それぞれ本発明によるリンクプレートチェーンで使用することのできる第1のリンクプレートタイプと第2のリンクプレートタイプのリンクプレートの実施例を示す概略図である。

【図3】本発明によるリンクプレートチェーンの第1実施例を示す部分断面図である。

【図4】本発明によるリンクプレートチェーンの第2実施例を示す部分断面図である。

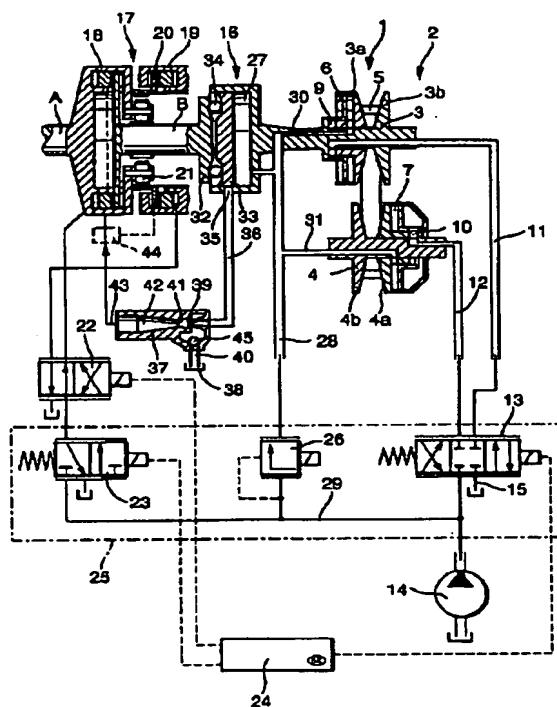
【図5】本発明によるリンクプレートチェーンの第3実施例を示す部分断面図である。

【符号の説明】

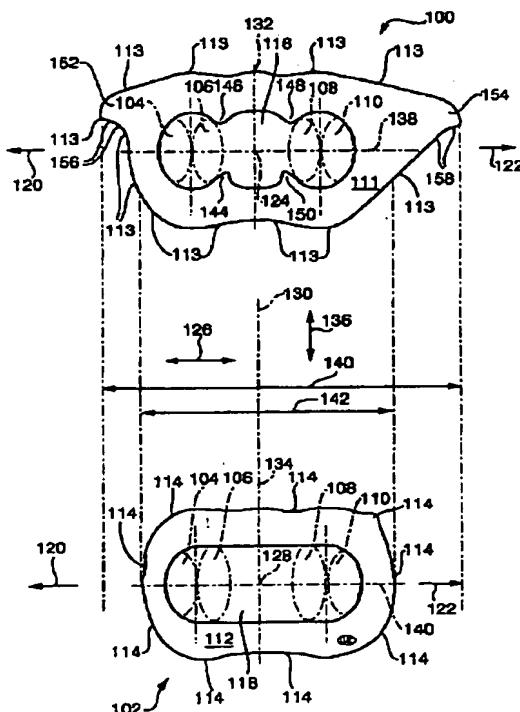
1 駆動ユニット、2 円錐形ディスク式巻掛け伝動装置、3, 4 ディスク対、3a, 3b, 4a, 4b ディスク部分、5 リンクプレートチェーン、6, 7, 9, 10 ピストンシリンドユニット、1 1, 12 管路、13弁装置、14 ポンプ、15 流出管路、16 トルクフィーラ、17 クラッピチユニット、18 発進用クラッチ、19 回転方向逆転ユニット、20 ブレーキ、21 プラネットリギヤセット、22 切換弁、23 制御弁、24 電子制御ユニット、25 ハイドロリック制御部、26 圧力弁、27 圧力室、28, 29, 30, 31 接続管路、32, 33 カムディスク、34 ボール、35 流出開口、36 管路、3

7 ジェットポンプ、38 リザーブタンク、39 推進ノズル、40 吸込管路、41 捕捉ノズル、42 ディフューザ、43 流出管路、44 弁、45 逆止弁、100 第2のリンクプレート、102 第1のリンクプレート、104, 106, 108, 110 クレードルピン、111, 112 側面、113, 114 外側輪郭、116, 118 貫通開口、124, 128 面重心、132, 134, 138, 140 軸線、144, 146, 148, 150, 152, 154 突出部、156 下側の範囲、170 リンクプレートチェーン、174, 176, 178, 180 ジョイント装置、182, 184, 186, 188, 190, 192, 194, 196 縁範囲、198, 200, 202, 204, 206 帯域

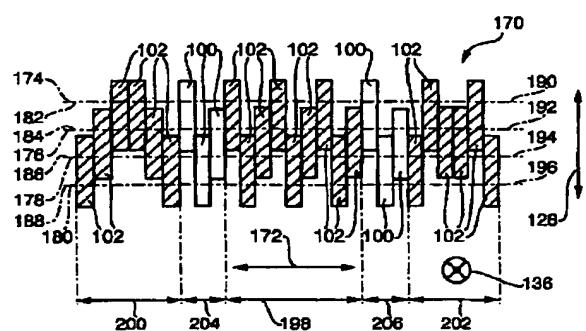
【図1】



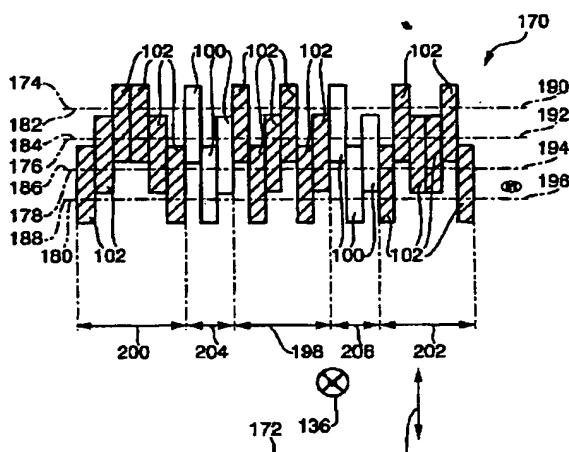
【図2】



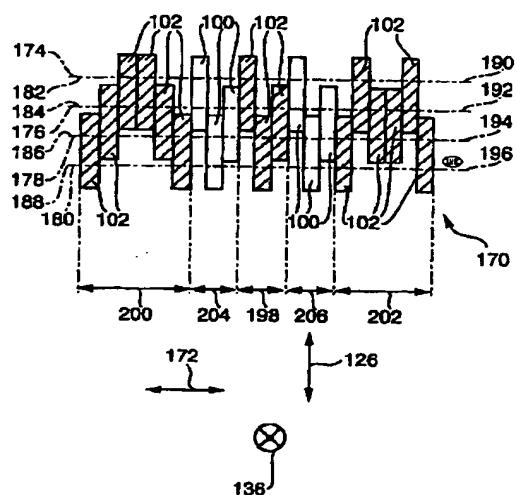
[図3]



[図4]



【图5】



## フロントページの続き

(72) 発明者 イヴォ グライター  
ドイツ連邦共和国 グロースメーリング  
アホルンシュトラーセ 18